

数字化变电站的主要特征和关键技术

杨 挺

(国网浙江永康市供电有限公司, 浙江 永康 321300)

摘 要 随着工业数字化的研究与创新不断发展,电力系统也在逐步地进行数字化的应用,毋庸置疑,数字化的不断应用,使得电力系统工作效率大幅提升,这其中最典型的代表就是数字变电站。数字变电站集成多种先进的数字技术,是未来变电站的发展方向。本文主要针对数字化变电站的主要特点,以及相关技术做出了相应的分析以及研究,并且也简述了技术特征所包含到的相关内容,同时也对数字化变电站的现实运用进行了阐述。

关键词 数字化 变电站 自动检修 电磁抗干扰

中图分类号: TM63

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)06-0011-02

所谓数字化变电站,就是变电站内部相关电气设备之间的数字化通讯,其中一次电气设备以及二次电子设备都属于信息化通讯,并在此基础之上进行变电站内部智能装置的互联性。近几年在我国的变电站之中,数字化技术以及计算机网络实现大范围的运用,同时带动着智能化开关、交变站运行培训、交流电压互感器,以及一次运行设备全程监督等诸多技术趋于成熟,从而就使变电站的数字化发展得到更为深入的推动。同时,在国际之上,数字化变电站技术的建设思路得到了诸多国家的普遍认可,并且在国际上有着极大的发展前景,有大量国际公司都存在着相应的数字化变电站技术实验。然而,数字化变电站,身为数字化电网基础,能够和电网技术有机结合,并且对于后续发展工作中的大部分问题,以及关键技术能够做出应对。本文主要针对此,分析并探讨了现阶段数字化变电站的发展现状以及相关特点,同时也对数字化变电站的关键性技术问题做出了相关的论述以及分析。

1 进行主要特征和关键技术研究的意义

要想电力系统的供电过程保持安全且稳定,就要加强针对数字化变电站技术的优化以及完善,近几年变电站技术实现大范围的数字化转变,相关数字化水平的迅猛提升,也带动着变电站在电力系统的正常运作工作中发挥更为重要的价值。依据我国的相关规定,就明确指出并规划了数字化变电站的良好运行状态,同时也直接表明,要保证数字化变电站的回路接线,以及相关定值维持在正常状态,才能够使得数字化变电站的接电保护功能以及安全自动装置设备持续处于良好完整的状态^[1]。一旦以往所应用的传统变电站产生安全故障,通常情况下,只有保护装置的相关功能失效,或是带到第二次检验时,才能够真正发现问题。一旦电力系统的故障产生于这一期间,相关保护工作将完全不能发挥作用。面对这种状况,就要深入研究以及分析数字化变电站的主要特征,以及关键技术要点。

2 数字化变电站的主要特征

2.1 实现自动变电站内部的自动检修功能

在变电站内部正常运作的基础上来整理并分析相关设

备的检测结果,同时,依据相关数字化观念来对变电站中各个项目设备的检修时间以及具体检修内容做出相应科学的规划,这就是所谓的数字化变电站。通常情况下,在变电站设备状态的检测工作中,如果发现问题,就会立即进行相关检修,或是内部设备的修缮工作,从而以此来确保变电站内部相关设备能够保持安全平稳的运作。

变电站内部相关设施在正常运作的同时,数字化变电站能够依据计算机科学技术以及电子通信技术等方式,及时并精确地找出变电站内部设备的具体问题所在。一般情况下,变电站设备运行状态实时监测,变电站设备故障排查,以及变电站设备带电测试等工作都属于变电站设备状态的检修工作。时至今日,数字化变电站设备状态检修工作的主要目的,是对设备故障以及安全隐患做好相关的预防以及修缮,在这种情况下,变电站内部设备可能存在的安全隐患,将无法得到有效的完善以及改变。面对这一状况,就要加强针对数字化变电站设备检修工作的优化,以及完善力度,以此来增加功能种类,从而更为精确地找出设备隐患,并做出相关的解决应对,见图1。

2.2 通过数字化技术进行对变电站设备的准确评估

在数字化变电站设备状态检修工作之中,相关监测工作主体就是排查并检验变电站内部设备的实时运行状态。与此同时,要想变电站设备状态检验工作的科学性以及合理性得到有效保障,就要针对变电站相关运行设备,做好相应的使用寿命评估工作。通常情况下,变电站设备的交流测量、逻辑系统检测、直流测量、是否存在信号干扰问题、是否具有自动修复功能、检测变电站通信系统和电流屏蔽系统等都属于变电站设备的检修工作内容。对于变电站内部设备而言,其交流测量工作基本上借助其内部 CT 以及 PT 回路来实现输入交流电处理,进而以此来判断变电站内部设备线路能否正常运作,还可以在变电站内部设备中实施直流操作,以此来检测其信号干扰问题是否明显,同时也能看出相关内部设备可否在直流电的基础之上实现自动正常运作^[2]。而变电站内部逻辑系统检验工作,就是通过实验来验证其是否拥有自动的控制能力。

2.3 通过数字化技术合理选择设备评测方法

要想数字化变电站设备检修工作发挥出应有效果,就要

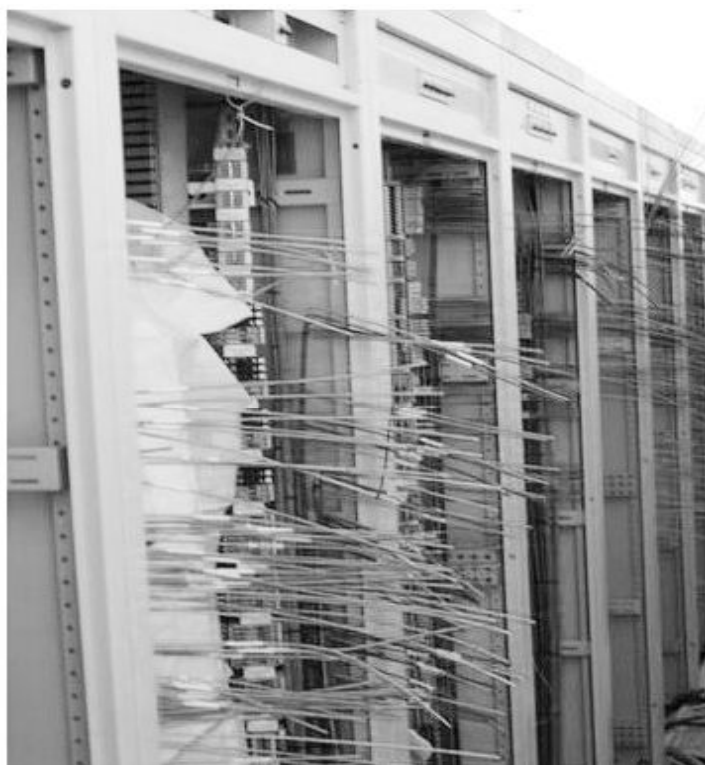


图1 数字变电站通信机房施工现场

选取适用性最强的检修方式,相比于第一次设备状态检修,它仅仅借助变电站内部传感器设备来完成。面对这种状况,在对设备状态进行检修工作时,可以通过相关手段来使得成本资金的损耗实现最小化。与此同时,要想增强设备状态的检修质量,还要增加先进科技的合理运用,例如PT以及CT断线检测技术,保险熔断报警技术,上述技术都可以有效避免变电站设备受到隐患问题的危害,从而确保变电站内部设备能够维持平稳高效的运作。

3 数字化变电站的关键技术

3.1 数字化电磁抗干扰技术

数字化变电站设备状态的检修工作之中,由于所应用的电子传感器以及计算机处理设施数量较多,从而极易受到外界电磁信号的影响,而致使相关精密仪器受到波动,最终导致状态设备检修工作的准确性以及科学性无法得到有效保障,同时还会使得相关设备运行参数记录不准确,严重时还会致使其内部设备产生损坏。面对上述状况,就要在设备状态检修工作之中,对变电站内部电磁频率同样进行相关的检修工作,同时还要对现场电磁频率干扰情况做好实时监控以及监管。除此以外,也要加强针对变电站设备,电磁兼容性考核工作的检验力度,以此来确保变电站设备的抗干扰能力,满足相关标准。此外,还要对变电站内部会散发电磁的干扰源以及敏感器件做好严格的管控,并对变电站设备屏蔽接地情况做好排查,通过上述情况,最终确保变电站设备受到干扰的概率降到最低。

3.2 数字化回路状态检修技术

在进行变电站回路状态检测工作以前,要明确变电站

设备的主体构成,其中最为重要的就是回路保护系统。该系统由大量继电器以及电缆构成,能够确保变电站设备实现良好稳定的运行,然而通常情况下,回路保护系统排布较为混乱,从而无法对其取得一个完整性的数据资料。面对这种状况,就要加强针对回路的整体性监管,进而以此来增强变电站设备状态的检修质量^[3]。

3.3 数字化系统检修技术

数字化变电站一次设备检修以及二次状态检修互相作用必不可少,从而二次设备状态检修,要真正考虑到一次状态检修的结果,并做出相应的调整以及完善。与此同时,还要充分体现出数字化变电站整体性技术的优势,从而增强其内部设备运行的合理性以及稳定性。

4 结语

结合上文,要想确保变电站内部诸多设备以及电力系统能够实现并保持正常运作,就需要加强针对数字化变电站主要特点以及关键技术的研究和分析。同时还要一改以往的常规应用手段,推动其向自动化方向转变。

参考文献:

- [1] 万鹏,周峰,胡浩亮,曾非同,白静芬,王忠东.面向智能变电站的数字化计量标准进展与分析[J].供用电,2021(07):34-39.
- [2] 郭放.基于三维数字化平台的变电站二次接线全过程优化设计[J].电世界,2021(06):1-5.
- [3] 马德辉.水电站水轮发电机组自动化信号采集解决方案探析[J].黑龙江水利科技,2021(05):85-87.